



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Matemáticas

Escuela Profesional de Estadística

Situación de la ilegalidad de comunicaciones en Perú según las actividades realizadas por los inspectores mediante análisis cluster jerárquico

TESINA

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Estadística

AUTOR

Elida Maribel PANIAGUA MENDEZ

Lima, Perú

2016



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Paniagua, E. (2016). *Situación de la ilegalidad de comunicaciones en Perú según las actividades realizadas por los inspectores mediante análisis cluster jerárquico*. [Tesina de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Matemáticas, Escuela Profesional de Estadística]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

414

36

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA



FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN PARA LA TITULACIÓN PROFESIONAL 2016 - II

MODALIDAD EXAMEN DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

(RR. N° 03849-R-16)

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTADÍSTICA

ACTA DE EXPOSICIÓN DE TESINA

En la Ciudad Universitaria, Facultad de Ciencias Matemáticas, siendo las 12:00 horas, del día 11 de Diciembre del 2016, se reunieron las docentes designadas como miembros del Jurado Evaluador:

- Dr. Luis Alberto Navarro Huamani Presidente
- Mg. Manuel Rolando Canales del Mar Miembro

Para la exposición de la Tesina titulada: «SITUACIÓN DE LA ILEGALIDAD DE COMUNICACIONES EN PERÚ SEGÚN LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS INSPECTORES MEDIANTE ANÁLISIS CLUSTER JERÁRQUICO» presentada por la Bachiller **Elida Maribel Paniagua Mendez**

Luego de la exposición de la tesina, los Miembros del Jurado hicieron las preguntas correspondientes, a las cuales la Bachiller Elida Maribel Paniagua Mendez respondió con acierto y solvencia, demostrando pleno conocimiento del tema.

Hecha la evaluación correspondiente, según tabla adjunta, la Bachiller Elida Maribel Paniagua Mendez mereció la aprobación obteniendo como calificativo promedio y la nota de Estroce..... (14) (letras y números).

A continuación los Miembros del Jurado Evaluador, dan manifiesto que la Bachiller **Elida Maribel Paniagua Mendez**, aprobó la exposición de la Tesina.

Siendo las 12:30 horas, se levantó la sesión, firmando para constancia la presente acta en dos (2) copias originales.

Mg. Manuel Rolando Canales del Mar
MIEMBRO

Dr. Luis Alberto Navarro Huamani
PRESIDENTE

DEDICATORIA

A mis padres, por el esfuerzo que han hecho por darme una educación y la semilla de superación que han sembrado en mí, a mis hermanas por su apoyo emocional y estímulo.

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	pág. 5
CAPÍTULO I: INTRODUCCION.....	pág. 7
1.1 Situación Problemática	pág. 7
1.2 Formulación del problema.....	pág. 7
1.3 Objetivos.....	pág. 7
1.3.1 Objetivos generales.....	pág. 8
1.3.2 Objetivos específicos.....	pág. 8
CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO.....	pág. 10
2.1 Antecedentes de investigación.....	pág. 10
2.2 Bases teóricas.....	pág. 11
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	pág. 19
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	pág. 21
4.1 Análisis, interpretación y discusión de resultados.....	pág. 21
4.2 Presentación de resultados.....	pág. 27
CONCLUSIONES.....	pág. 33
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	pág. 34
ANEXOS.....	pág. 35

LISTA DE CUADROS

CUADRO N° 1 TIPOS DE ACTIVIDADES A INSPECCIONES DE ILEGALIDAD	pág. 21
CUADRO N° 2 MOTIVACION DE LAS INSPECCIONES DE ACTIVIDAD PROACTIVO	pág. 22
CUADRO N° 3 MOTIVACION DE LAS INSPECICONES DE ACTIVIDAD REACTIVO	pág. 23
CUADRO N° 4 TIPOS DE PRESTACION DE SERVICIO	pág. 24
CUADRO N° 5 INSPECCIONES DE ILEGALIDAD REALIZADAS EN LOS DEPARTAMENTOS DEL PERÚ	pág. 25

LISTA DE FIGURAS

FIGURA N° 1 TIPOS DE ACTIVIDADES A INSPECCIONES DE ILEGALIDAD	pág. 21
FIGURA N° 2 MOTIVACION DE LAS INSPECCIONES DE ACTIVIDAD PROACTIVO	pág. 22
FIGURA N° 3 MOTIVACION DE LAS INSPECICONES DE ACTIVIDAD REACTIVO	pág. 23
FIGURA N° 4 TIPOS DE PRESTACION DE SERVICIO	pág. 24
FIGURA N° 5 INSPECCIONES DE ILEGALIDAD REALIZADAS EN LOS DEPARTAMENTOS DEL PERÚ	pág. 25
FIGURA N° 6 MAPA DE INFORMALIDAD EN RADIODIFUSORAS QUE SE ENCUENTRAN OPERANDO SIN LA AUTORIZACIÓN DEL MTC	pág. 36

RESUMEN

Los principales problemas que afectan el servicio de radiodifusión en el país, son la informalidad, a través de la operación de estaciones de radiodifusión no autorizadas, o con características técnicas no aprobadas.

Las señales piratas causan problemas como la competencia desleal a estaciones legales, afectación a los servicios de comunicaciones de radio y televisión, y generan interferencias que afectan a la comunicación aeronáutica y la telefonía móvil.

El **MTC (Ministerio de Transporte y Comunicaciones)** impone sanciones como la incautación de equipos al propietario de la estación no autorizada, decomiso definitivo de los equipos incautados, así como multas a los responsables de la prestación de servicios ilegales que van de 30 a 50 UITs, que superan los 197 mil soles.

10 a 30 UIT, hasta más de 118 mil soles, son los montos a los que llega la sanción a personas o entidades públicas que contraten publicidad en estaciones de radiodifusión ilegales.

por la cual es necesario clasificar cuáles son los departamentos de mayor ilegalidad en comunicaciones según la actividad proactiva (de oficio) y la actividad reactiva (son requerimiento de los ciudadanos, como denuncias o solicitudes dentro del ministerio por otras áreas), para reducir la informalidad de estaciones no autorizadas.

SUMMARY

The main problems affecting the broadcasting service in the country are informality, through the operation of unauthorized broadcasting stations, or with unapproved technical characteristics.

The pirate signals cause problems such as unfair competition to legal stations, affect radio and television communications services, and generate interference that affect aeronautical communication and mobile telephony. The Ministry of Transport and Communications (MTC) imposes sanctions such as the seizure of equipment to the owner of the unauthorized station, final seizure of the equipment seized, as well as fines to those responsible for the provision of illegal services ranging from 30 to 50 ITUs , Which exceed 197 thousand soles.

10 to 30 ITU, up to more than 118 thousand soles, are the amounts that the sanction reaches the public entities or entities that contract advertising in illegal broadcasting stations.

By which it is necessary to classify which departments are most illegal in communications according to the proactive activity of the inspectors in the ECER (Radio Spectrum Control Stations), and the reactive production of citizens, to combat the informality of illegal stations.

CAPÍTULO I

I. Planteamiento del problema

1.1 Situación problemática

Los principales problemas que afectan el servicio de radiodifusión, son la informalidad, a través de la operación de estaciones de radiodifusión no autorizadas, las señales piratas que causan problemas como la competencia desleal a estaciones legales, afectación a los servicios de comunicaciones de radio y televisión, y generan interferencias que afectan a la comunicación aeronáutica y la telefonía móvil, por la cual es necesario identificar cuáles son los departamentos de mayor ilegalidad en comunicaciones según la actividades que vienen realizando los inspectores, para combatir la informalidad de estaciones no autorizadas por el ministerio de transporte y comunicaciones.

1.2 Formulación del problema

Problema general:

Cuáles son los departamentos en donde se ha encontrado mayor ilegalidad según las actividades realizadas por los inspectores.

Problemas específicos:

- Cuáles son los departamentos en donde se ha encontrado mayor ilegalidad según la actividad proactivo realizada por los inspectores.
- Cuáles son los departamentos en donde se ha encontrado mayor ilegalidad según la actividad reactivo realizada por los inspectores.

1.3 Justificación de la investigación

El análisis de clúster jerárquico, la idea general es clasificar dos o más grupos a departamentos en los que hemos observado varias variables.

Es importante porque nos ayuda a identificar grupos de departamentos con características comunes según las actividades realizadas por los inspectores, ya que es conveniente este estudio para el coordinador general de monitoreo, para poder tomar una decisión y elaborar un plan para reducir la ilegalidad en los lugares donde más se ha encontrado operando radiodifusoras sin la autorización del ministerio de transporte y comunicaciones.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general:

- Determinar el departamento en donde se ha encontrado mayor ilegalidad según las actividades realizadas por los inspectores.

1.4.2. Objetivos específicos:

- Determinar el departamento en donde se ha encontrado mayor ilegalidad según la actividad proactivo realizado por los inspectores.
- Determinar el departamento en donde se ha encontrado mayor ilegalidad según la actividad reactivo realizado por los inspectores.

CAPITULO II

II. Marco teórico

2.1. Antecedentes de investigación

Antecedentes a nivel nacional:

Las señales piratas causan problemas como la competencia desleal a estaciones legales, es considerado un problema político y social. Los estudios realizados en nuestro país sobre el tema, utilizan los métodos clásicos de la Estadística univariada y muy poco de la multivariada. No existen publicaciones nacionales que muestren aplicaciones de clúster para la informalidad de estaciones no autorizadas para el 2016.

Son pocos los casos, un caso tenemos, “Análisis estadístico multivariado para la segmentación de los clientes de telefónica” publicado por Gargate Obregón Samuel Gustavo - UNI

Antecedentes a nivel internacional:

A la fecha no se ha encontrado aplicaciones clúster para este tipo de problemas.

Son pocas las investigaciones en las que se aplica clúster en temas de ilegalidad en comunicaciones.

2.2 Bases teóricas

Dentro de los métodos de Análisis Multivariante, el **Análisis Cluster** es uno de los más recientes y tiene como objetivo, la clasificación de individuos en grupos distintos, de manera que exista la mayor homogeneidad posible dentro de los grupos, con respecto a ciertas variables que pueden ser cuantitativas o cualitativas.

Puesto que la clasificación de individuos se realiza a partir de las variables observadas en los individuos, es condición primordial en este tipo de estudio realizar una buena elección de las variables iniciales, así como también elegir una medida de homogeneidad o similaridad adecuada para la situación que se esté analizando. No existe una única medida de homogeneidad, ni tampoco es único el método de agrupar observaciones en distintos Clusters. Se debe decidir qué medida y qué método son más adecuados según los datos de partida y los objetivos a conseguir con la agrupación.

Dentro de los métodos Cluster, podemos distinguir los jerárquicos de los no jerárquicos. En los métodos jerárquicos no se conoce previamente el número de grupos a formar, mientras que, en los no jerárquicos, se parte de un número fijo de Clusters. Además, los métodos jerárquicos presentan la desventaja, de que una vez que una observación o individuo ha sido asignado a un Cluster, no es posible su reasignación a otro Cluster distinto. Por ello, los métodos jerárquicos se utilizan muchas veces como una primera aproximación a la solución final. Esta solución final se obtiene, partiendo del resultado de los métodos jerárquicos, y mejorando dicho resultado, si es posible mediante los métodos no jerárquicos. En este sentido, los dos métodos deben considerarse como complementarios más que competitivos.

El Cluster estudia tres tipos de problemas

1.- Partición de los datos: disponemos de observaciones que pensamos son heterogéneas y deseamos dividirlos en un número prefijado de grupos, de tal manera que todo elemento quede clasificado y permanezca a un solo grupo y los grupos sean internamente homogéneos.

2.-Construcción de jerarquías: deseamos estructurar los elementos de un conjunto de forma jerárquica por su similitud ordenar en niveles.

3.- Clasificación de variables: en problemas con muchas variables es interesante hacer una división en grupos para luego reducir la dimensión.

Metodología para construir clusters

- ✓ Cuando conocemos cuantos grupos hay:

Cluster por particiones

Producen una partición de los objetos en número especificado de grupos siguiendo un criterio optimización.

- ✓ Cuando no conocemos cuantos grupos hay:

Cluster jerárquico

Producen una secuencia de particiones, juntando o separando clusters. En cada paso se juntan o separan dos cluster siguiendo algún criterio especificado.

Procedimientos no jerárquicos (Por particiones)

- Cluster de K – medias

Procedimientos jerárquicos

- Aglomerativo (Comienza desde n clusters, hasta llegar a obtener 1 cluster)
- Divisivo (Comienza desde 1 cluster, hasta obtener n cluster)

CLASIFICACIÓN CON MÉTODOS JERÁRQUICOS

Se basan en el cálculo de una matriz de distancias y se aplican con $n < 200$, ya que los cálculos y resultados se complican al aumentar el tamaño de la muestra.

Se pueden aplicar a variables o a observaciones:

- Variables: se precisan 3 o más variables numéricas.
- Observaciones: se necesita al menos una variable numérica.

Métodos divisivos: Parten de un único cluster con todos los datos que se va dividiendo paso a paso, hasta obtener tantos clusters como datos.

Métodos aglomerativos: Parten de tantos clusters como datos tiene la muestra y en cada paso se van juntando dos clusters siguiendo algún criterio especificado hasta obtener un único cluster con todos los datos.

Cada método se diferencia por la estrategia de fusión en cada etapa, y todos tienen en común que la primera unión es entre los individuos más similares.

La elección de la estrategia de fusión dependerá de los objetivos de la investigación.

Dendograma

Es una representación gráfica en forma de árbol. Los clusters están representados mediante trazos horizontales (verticales) y las etapas de fusión mediante trazos verticales (horizontes).

La separación entre las etapas de fusión es proporcional a la distancia a la que los grupos que se funden en esa etapa.

Distancias / Similitudes entre individuos

Los algoritmos tienen siempre la misma estructura y solo se diferencian en la forma de calcular las distancias entre grupos.

1. Empezar con tantas clases como elementos, n .
2. Seleccionar los dos datos más próximos y formar con ellos una clase.
3. Sustituir los dos elementos anteriores por un solo que representa a la clase. Se calculan las distancias entre este nuevo elemento y los anteriores.
4. Repetir 2 y 3 hasta agrupar todos los datos en una sola clase.

Distancia entre datos continuos (en SPSS)

- Distancia euclídea: Raíz cuadrada de la suma de cuadrados de las diferencias entre los valores. Es la medida por defecto para datos. Distancias entre datos continuos (en SPSS) de intervalo.
- Distancia euclídea al cuadrado: Suma de cuadrados de las diferencias entre los valores.

- Correlación de Pearson: Correlación producto – momento entre dos vectores de valores.
- Coseno: Coseno del ángulo entre dos vectores de valores.
- Chebychev: Diferencia absoluta máxima entre los valores.
- Bloque: Suma de las diferencias absolutas entre los valores. También se conoce como distancia de Manhattan.
- Minkowski: Raíz p-ésima de la suma de las diferencias absolutas elevada a la potencia p-ésima entre los valores.
- Personalizada: Raíz r-ésima de la suma de las diferencias absolutas elevada a la potencia p-ésima entre los valores de los elementos.

Distancia entre datos continuos

Distancia euclídea

$$D^2(x_i, x_j) = (x_{1i} - x_{1j})^2 + (x_{2i} - x_{2j})^2 + \dots + (x_{ki} - x_{kj})^2$$

Distancia Euclídea estandarizada, o Euclídea entre datos estandarizados

$$D^2(x_i, x_j) = \left(\frac{x_{1i} - x_{1j}}{\hat{s}_1}\right)^2 + \left(\frac{x_{2i} - x_{2j}}{\hat{s}_2}\right)^2 + \dots + \left(\frac{x_{ki} - x_{kj}}{\hat{s}_k}\right)^2$$

Similitudes entre datos cualitativos binarios

Para calcular la similitud entre dos individuos para los que se observan p variables binarias tipo “presencia / ausencia” se calculan todas las situaciones posibles:

Individuo	x_1	x_2	x_3	...	x_p
i	1	1	0	...	0
j	1	0	0	...	1

- Número de veces en las p variables que ambas observaciones son 1.
- Número de veces en las p variables que una observación es 1 y la otra 0.
- Número de veces en las p variables que una observación es 0 y la otra 1.
- Número de veces en las p variables que ambas observaciones son 0.

Dependiendo de las características de los datos, unos **coeficientes** serán más o menos apropiados que otros. Se puede llegar a designar a dos casos como iguales o distintos, dependiendo de la medida usada.

Entre los de uso más frecuente destaca el **coeficiente de concordancia simple**. Unas veces será importante considerar el recuento de ausencia y otras no. En algunos análisis, tan importante es considerar la concordancia de presencias como de ausencias.

Otra medida de similaridad bastante usada es el coeficiente de **jaccard**. Se trata de un índice en el que no se toman en cuenta las ausencias conjuntas. Se ofrece una ponderación igual a las coincidencias y a las no coincidencias. Se conoce también como razón de similaridad.

Similitudes entre datos categóricos

Para variables cualitativas con más de dos categorías la medida de similitud más utilizada es una generalización del **coeficiente de concordancia simple**.

$$s_{i,j} = \frac{a_1 + a_2 + \cdots + a_k + d}{p}$$

a_1 : es el número de veces que ambas observaciones son 1.

a_2 : es el número de veces que ambas observaciones son 2.

⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮

a_k : es el número de veces que ambas observaciones son k.

d : es el número de veces que ambas observaciones son 0.

Criterios de proximidad entre grupos

Criterios para unir grupos en métodos jerárquicos

Los métodos de enlace (linkage) utilizan la proximidad entre pares de individuos para “unir” grupos de individuos.

1. Enlace sencillo (SINGLE LINKAGE): utiliza la mínima distancia/ disimilitud entre dos individuos de cada grupo (útil para identificar atípicos).
2. Enlace completo (COMPLETE LINKAGE): utiliza la máxima distancia/ disimilitud entre dos individuos de cada grupo.
3. Enlace promedio (AVERAGE LINKAGE): utiliza la media (mediana) de las distancias / disimilitud entre todos los individuos de los grupos.
4. Enlace de centroides (CENTROID LINKAGE): utiliza la distancia/disimilitud entre los “centros” de los grupos.
5. Método de Ward (WARD LINKAGE): utiliza la suma de las distancias al cuadrado a los centros de los grupos.

Centroide para datos cuantitativos: la media para cada variable de todos los individuos del grupo.

Medioide para datos categóricos: el individuo con la menor disimilitud media con el resto de los miembros del grupo.

Métodos de conglomeración:

- Vinculación inter – grupo (método de la media)
- Vinculación intra – grupos (distancia media entre las distancias de los elementos del grupo unión)
- Vecino más próximo (mínimo)
- Vecino más lejano (máximo)
- Agrupación de centroides (distancia entre centroides)
- Agrupación de medianas (media de centroides)
- Método de Ward (minimiza la varianza intragrupo)

En principio convendría explorar con distintos métodos hasta encontrar la solución más satisfactoria. El método de Ward solo se puede aplicarse a variables cuantitativas.

CAPITULO III

III. METODOLOGIA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación a realizar es no experimental, que implica observar y medir las cosas como son.

El diseño no experimental son pruebas de las relaciones entre las variables sin controlar o manipular los sujetos y las condiciones, el tipo de diseño es transaccional descriptivo, ya que recolecta datos en un solo momento, en el tiempo único, su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en el momento dado.

3.2 Unidad de análisis

Informe de verificación de ilegalidad

3.3 Población de estudio

Informes de verificación de ilegalidad de enero a Setiembre.

3.4 Tamaño de muestra

Como se puede acceder sin restricciones a los registros de los informes de verificación de ilegalidad, entonces se trabaja con toda la población.

3.5 Técnicas de recolección de datos

La técnica para la recolección de datos se da a través del análisis de documentos u observación.

Son los informes que elaboran los inspectores cuando realizan una inspección, existe una serie de datos incluidos en este, que puede tener un contenido expresivo (lo que dice) y un contenido instrumental (lo que motiva).

3.6 Análisis e interpretación de la información

Se codificaron las variables cualitativas para la aplicación de la técnica estadística.

Las variables que se usaron son:

Departamentos; Motivación; Motivante, Actividad, Opera, Prestación de servicio.

Las técnicas analíticas que se utilizaran para comprobar los objetivos y obtener las conclusiones son:

- Depuración y preparación de la base de datos
- Análisis exploratorio descriptivo
- Método de Análisis Clúster Jerárquico

CAPITULO IV

IV: Resultados y discusión

4.1 Análisis, interpretación y discusión de resultados

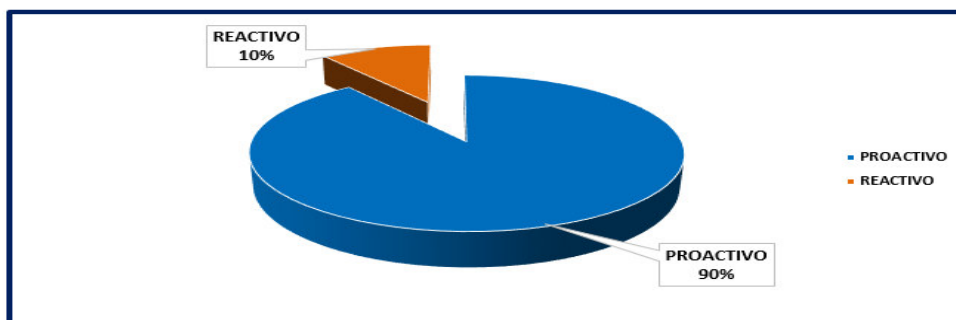
Análisis univariado

CUADRO N° 1 TIPOS DE ACTIVIDADES A INSPECCIONES DE ILEGALIDAD

ACTIVIDAD	INSPECCIONES	%
PROACTIVO	2413	89.74%
REACTIVO	276	10.26%
TOTAL	2689	100.00%

Fuente: SharePoint

FIGURA N°1 TIPOS DE ACTIVIDADES A INSPECCIONES DE ILEGALIDAD



Fuente: SharePoint

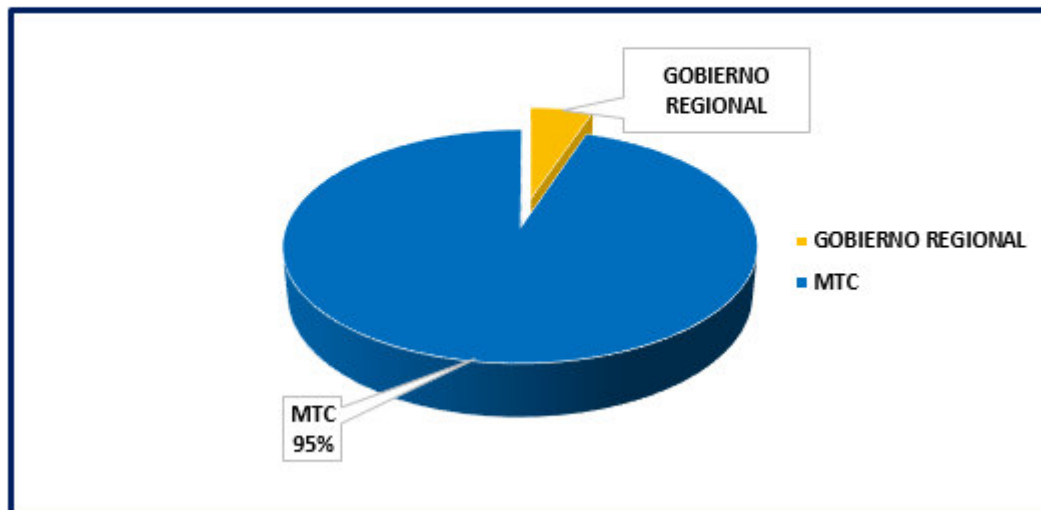
Se concluye que del 100% de inspecciones, el 89.74% son de actividad Proactivo y el 10.26% son de actividad reactivo.

**CUADRO N° 2 MOTIVACION DE LAS INSPECCIONES
DE ACTIVIDAD PROACTIVO**

PROACTIVO		
GOBIERNO REGIONAL	124	5.14%
MTC	2289	94.86%
TOTAL	2413	100.00%

Fuente: SharePoint

**FIGURA N° 2 MOTIVACION DE LAS INSPECCIONES
DE ACTIVIDAD PROACTIVO**



Fuente: SharePoint

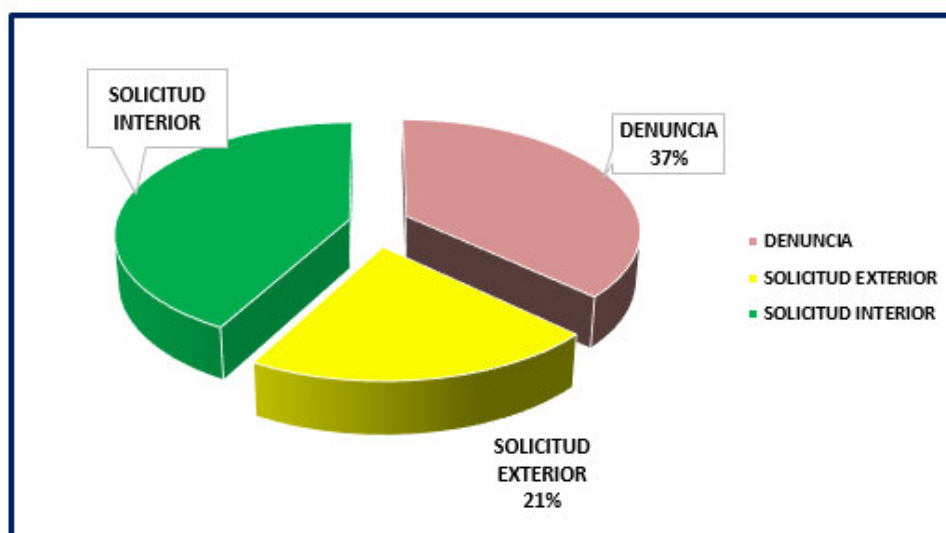
Se concluye que del 100% de la actividad proactiva, el 94.86% son de oficio, para combatir la informalidad, y el 5.14% provienen de solicitudes de los gobiernos regionales.

CUADRO N° 3 MOTIVACION DE LAS INSPECCIONES DE ACTIVIDAD REACTIVO

REACTIVO		
DENUNCIA	102	36.96%
MINISTERIO DEL INTERIOR	1	0.36%
MUNICIPALIDAD	1	0.36%
PERSONA JURIDICA	64	23.19%
PERSONA NATURAL	36	13.04%
SOLICITUD EXTERIOR	58	21.01%
CRyEP	9	3.26%
FISCALIA	1	0.36%
FISCALIA PROVINCIAL	1	0.36%
MINISTERIO PUBLICO	2	0.72%
PERSONA JURIDICA	18	6.52%
PERSONA NATURAL	24	8.70%
PNP	3	1.09%
SOLICITUD INTERIOR	116	42.03%
AUTORIZACIONES	24	8.70%
CAUTELARES	4	1.45%
CONCECIONES	2	0.72%
INFRACCIONES	83	30.07%
VICEMINISTRO DE COMUNICACION	3	1.09%
TOTAL	276	100.00%

Fuente: SharePoint

FIGURA N° 3 MOTIVACION DE LAS INSPECCIONES DE ACTIVIDAD REACTIVO



Fuente: SharePoint

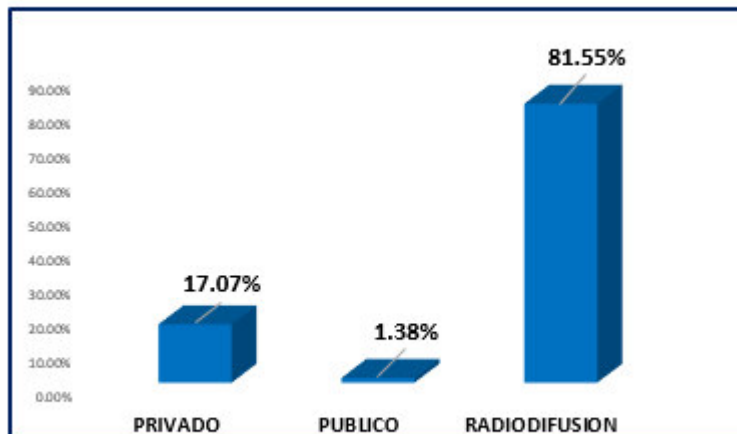
Se concluye que del 100% de la actividad reactiva, el 42.03% provienen de solicitudes dentro del ministerio, el 30.07% son del área de infracciones, del 36.6% provienen de denuncias, el 23.19% son denuncias de personas jurídicas y del 21.1% de solicitudes fuera del ministerio, el 8.70% son solicitudes de personas naturales.

CUADRO N° 4 TIPOS DE PRESTACION DE SERVICIO

PRESTACION DE SERVICIO	CANTIDAD	%
PRIVADO	459	17.07%
AERONAUTICO	2	
MOVIL AERONAUTICO	2	0.07%
ENLACE AUXILIAR A LA RADIODIFUSION	116	4.31%
FIJO TERRESTRE	11	0.41%
MOVIL TERRESTRE	38	1.41%
PRIVADO	46	1.71%
RADIO AFICIONADOS	246	9.15%
PUBLICO	37	1.38%
DIFUSION	22	
DISTRIBUCION DE RADIODIFUSION POR CABLE	22	0.82%
PORTADORES	3	
LOCALES	3	0.11%
TELEFONIA MOVIL	4	0.15%
VALOR AÑADIDO	8	
ALMACENAMIENTO Y RETRANSMISION DE DATOS	1	0.04%
SERVICIO DE CONMUTACION DE DATOS POR PAQUETES	7	0.26%
RADIODIFUSION	2193	81.55%
SONORA	1401	
OCT	92	3.42%
FM	979	36.41%
OCI	195	7.25%
OM	135	5.02%
TELEVISION	792	
UHF	229	8.52%
VHF	563	20.94%
TOTAL	2689	100.00%

Fuente: SharePoint

FIGURA N° 4 TIPOS DE PRESTACION DE SERVICIO



Fuente: SharePoint

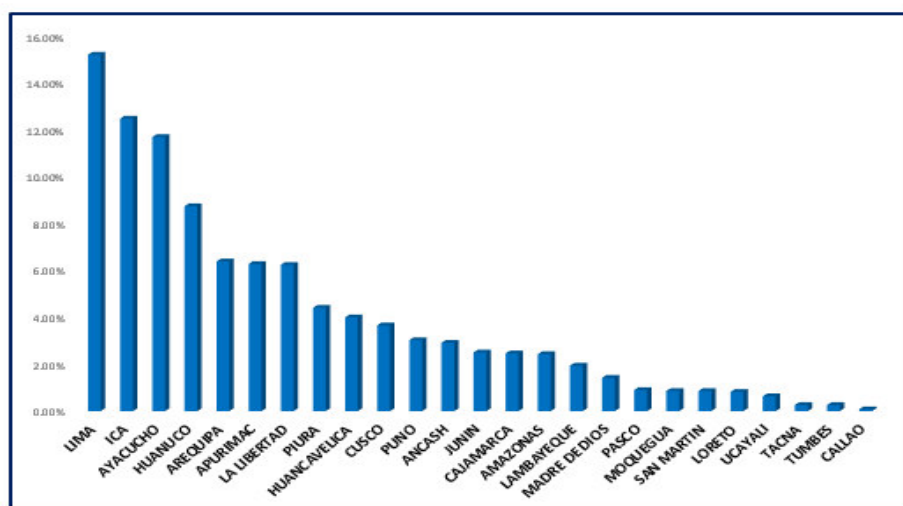
Se concluye que, del total de inspecciones de ilegalidad, el 81.55% son de prestación de servicio radiodifusión, siendo el 36.41% sonora en FM, del 17.07% de servicios privados, el 9.15% son Radio aficionados, y del 1.38% de servicios públicos, el 0.82% son de distribución de radiodifusión por cable alámbrico.

**INSPECCIONES DE ILEGALIDAD REALIZADAS
CUADRO N° 5 EN LOS DEPARTAMENTOS DEL PERÚ**

DEPARTAMENTOS	INSPECCIONES	%
LIMA	407	15.14%
ICA	334	12.42%
AYACUCHO	313	11.64%
HUANUCO	234	8.70%
AREQUIPA	171	6.36%
APURIMAC	168	6.25%
LA LIBERTAD	167	6.21%
PIURA	118	4.39%
HUANCAVELICA	107	3.98%
CUSCO	98	3.64%
PUNO	81	3.01%
ANCASH	78	2.90%
JUNIN	67	2.49%
CAJAMARCA	66	2.45%
AMAZONAS	65	2.42%
LAMBAYEQUE	52	1.93%
MADRE DE DIOS	38	1.41%
PASCO	24	0.89%
MOQUEGUA	23	0.86%
SAN MARTIN	23	0.86%
LORETO	22	0.82%
UCAYALI	17	0.63%
TACNA	7	0.26%
TUMBES	7	0.26%
CALLAO	2	0.07%
TOTAL	2689	100.00%

Fuente: SharePoint

FIGURA N°5 INSPECCIONES DE ILEGALIDAD REALIZADAS EN LOS DEPARTAMENTOS DEL PERÚ



Fuente: SharePoint

A nivel nacional se realizaron mayores inspecciones en los tres departamentos de Lima (15.14%), Ica (12.42%) y Ayacucho (11.64%), y se realizaron menos inspecciones en los departamentos de Tacna (0,26%), Tumbes (0,26%), y en la provincia constitucional del callao (0.07%).

ANALISIS BIVARIADO

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
ACTIVIDAD * Opera	2689	100,0%	0	0,0%	2689	100,0%

ACTIVIDAD*Opera tabulación cruzada

			Opera		Total
			SI	NO	
ACTIVIDAD	PROACTIVO	Recuento	1196	1217	2413
		% del total	44,5%	45,3%	89,7%
	REACTIVO	Recuento	218	58	276
		% del total	8,1%	2,2%	10,3%
Total		Recuento	1414	1275	2689
		% del total	52,6%	47,4%	100,0%

El 45.3% de las actividades proactivas, las radiodifusoras no se encuentran operando frente al 2.2% de las actividades reactivas.

El 44.5% de las actividades proactivas, las radiodifusoras si se encuentran operando frente al 8.1% de las actividades reactivas.

De ello se puede deducir que, si bien hay más actividades proactiva que de reactivo de los inspectores, estas en general, suelen estar operando las radiodifusoras ilegales en mayor proporción que las que no se encuentran operando.

4.2 Presentación de resultados

ANALISIS DE CLUSTER

ANALISIS DE CLUSTER PARA LA ACTIVIDAD PROACTIVO QUE SE HAN ENCONTRADO OPERANDO:

Resumen del procesamiento de los casos^a

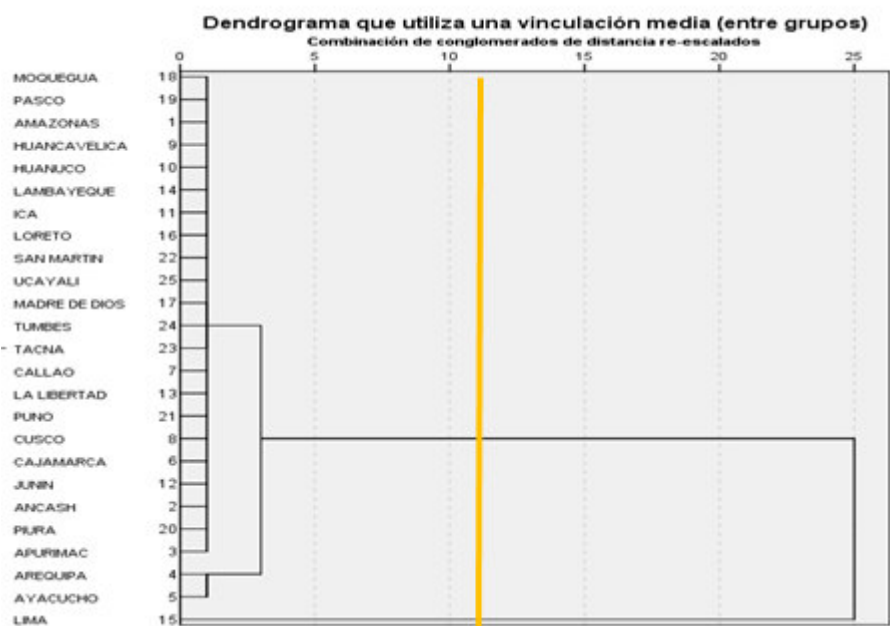
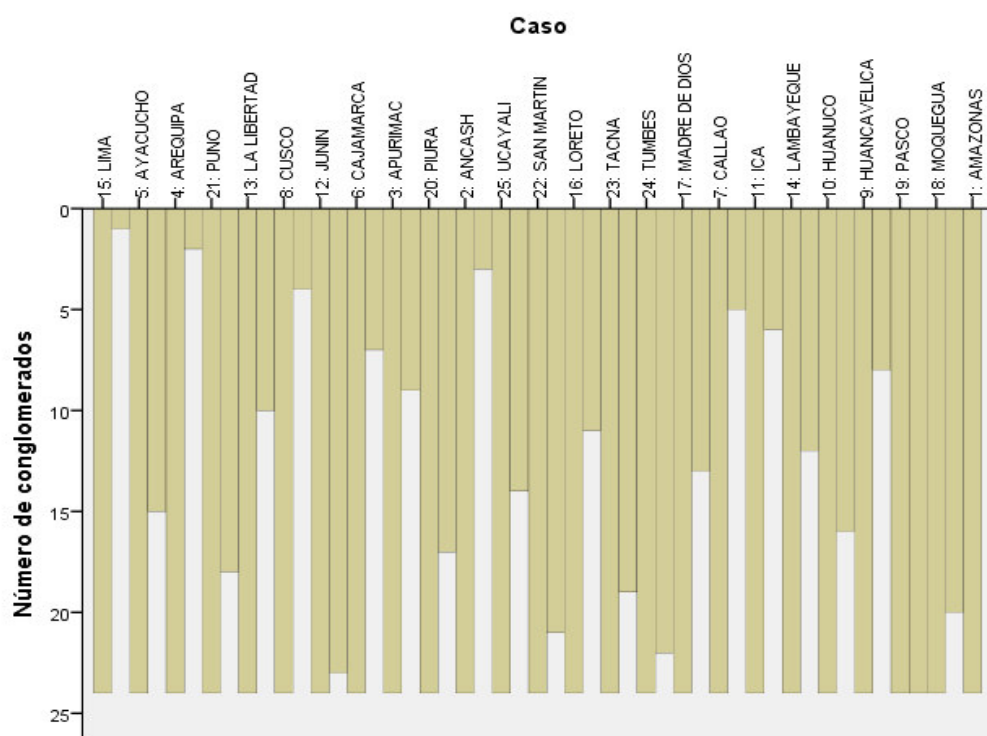
Casos					
Válidos		Perdidos		Total	
N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
25	100,0	0	,0	25	100,0

a. Vinculación promedio (Inter-grupos)

Vinculación promedio (Inter-grupos)

Historial de conglomeración

Etapa	Conglomerado que se combina		Coeficientes	Etapa en la que el conglomerado aparece por primera vez		Próxima etapa
	Conglomerad o 1	Conglomerad o 2		Conglomerad o 1	Conglomerad o 2	
1	18	19	,000	0	0	5
2	6	12	,000	0	0	18
3	17	24	1,000	0	0	6
4	16	22	1,000	0	0	11
5	1	18	1,000	0	1	17
6	17	23	2,500	3	0	12
7	13	21	4,000	0	0	15
8	2	20	4,000	0	0	16
9	9	10	4,000	0	0	13
10	4	5	4,000	0	0	23
11	16	25	6,500	4	0	14
12	7	17	16,667	0	6	14
13	9	14	17,000	9	0	17
14	7	16	33,500	12	11	20
15	8	13	37,000	0	7	21
16	2	3	37,000	8	0	18
17	1	9	53,444	5	13	19
18	2	6	108,667	16	2	21
19	1	11	154,500	17	0	20
20	1	7	384,082	19	14	22
21	2	8	398,867	18	15	22
22	1	2	2108,839	20	21	23
23	1	4	6109,682	22	10	24
24	1	15	53997,208	23	0	0



En conclusión para la actividad proactivo que se han encontrado operando, se van agrupar los departamentos en dos clústeres, el primer clúster va estar agrupado por el departamento de Lima, y el segundo cluster va estar agrupado por los 24 departamentos restantes.

ANALISIS DE CLUSTER PARA LA ACTIVIDADES REACTIVO QUE SE HAN ENCONTRADO OPERANDO

Resumen del procesamiento de los casos^a

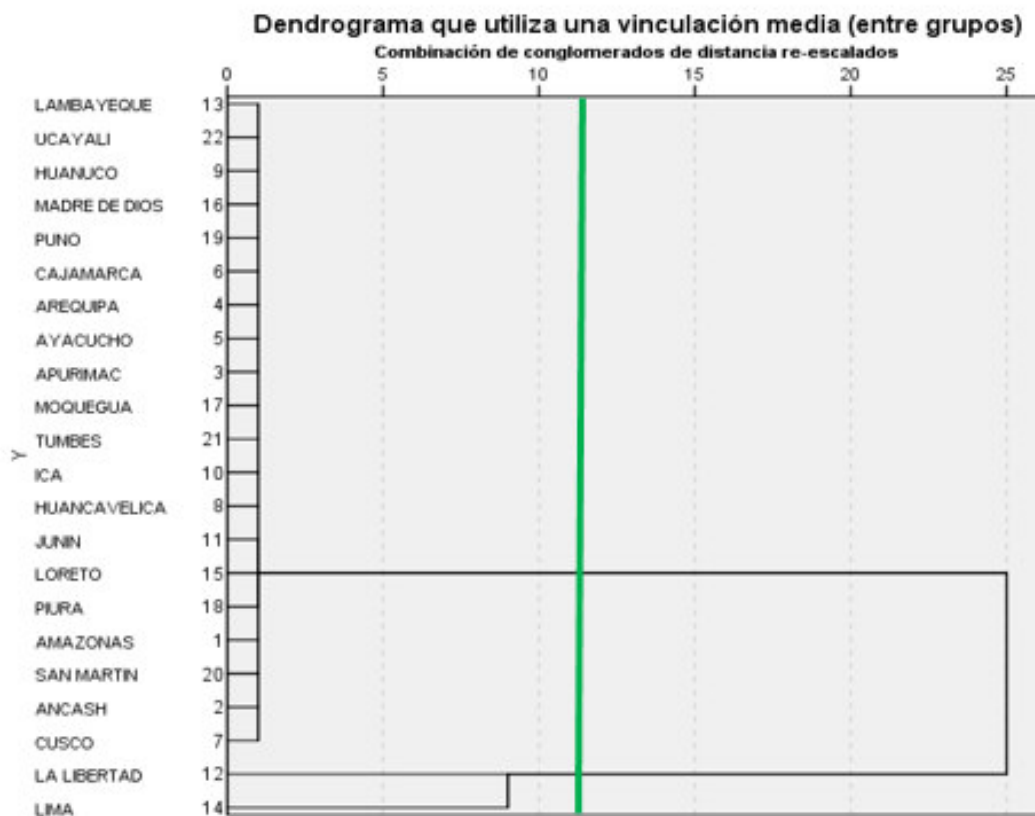
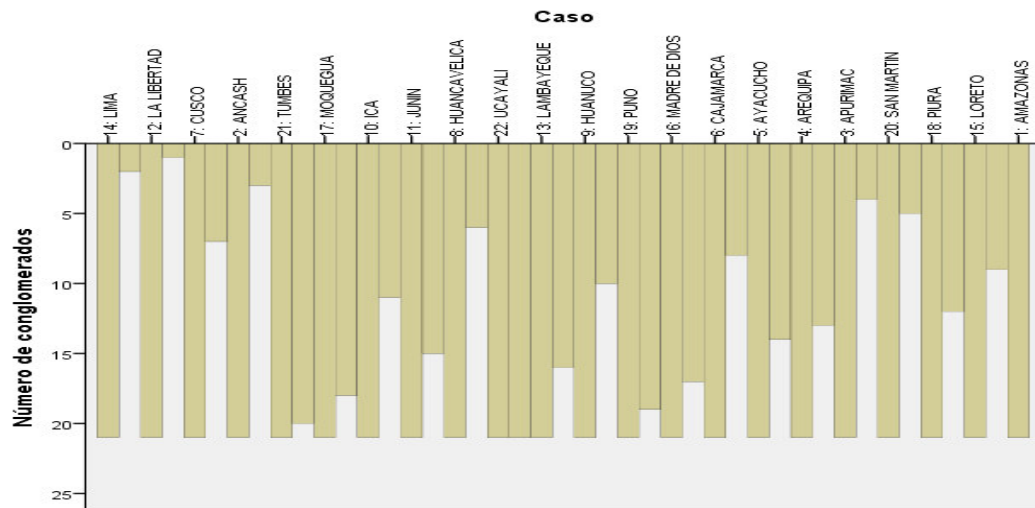
Casos					
Válidos		Perdidos		Total	
N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
25	100,0	0	,0	25	100,0

a. Vinculación promedio (Inter-grupos)

Vinculación promedio (Inter-grupos)

Historial de conglomeración

Etapa	Conglomerado que se combina		Coeficientes	Etapa en la que el conglomerado aparece por primera vez		Próxima etapa
	Conglomerad o 1	Conglomerad o 2		Conglomerad o 1	Conglomerad o 2	
1	18	19	,000	0	0	5
2	6	12	,000	0	0	18
3	17	24	1,000	0	0	6
4	16	22	1,000	0	0	11
5	1	18	1,000	0	1	17
6	17	23	2,500	3	0	12
7	13	21	4,000	0	0	15
8	2	20	4,000	0	0	16
9	9	10	4,000	0	0	13
10	4	5	4,000	0	0	23
11	16	25	6,500	4	0	14
12	7	17	16,667	0	6	14
13	9	14	17,000	9	0	17
14	7	16	33,500	12	11	20
15	8	13	37,000	0	7	21
16	2	3	37,000	8	0	18
17	1	9	53,444	5	13	19
18	2	6	108,667	16	2	21
19	1	11	154,500	17	0	20
20	1	7	384,082	19	14	22
21	2	8	398,867	18	15	22
22	1	2	2108,839	20	21	23
23	1	4	6109,682	22	10	24
24	1	15	53997,208	23	0	0



En conclusión, para la actividad reactivo que se han encontrado operando, se van agrupar los departamentos en dos cluster, el primer cluster va estar agrupado, por los departamentos de La libertad y Lima, y el segundo cluster va estar agrupado por los 23 departamentos restantes.

ANALISIS DE CLUSTER PARA TODAS LAS ACTIVIDADES QUE SE HAN ENCONTRADO OPERANDO

Resumen del procesamiento de los casos^a

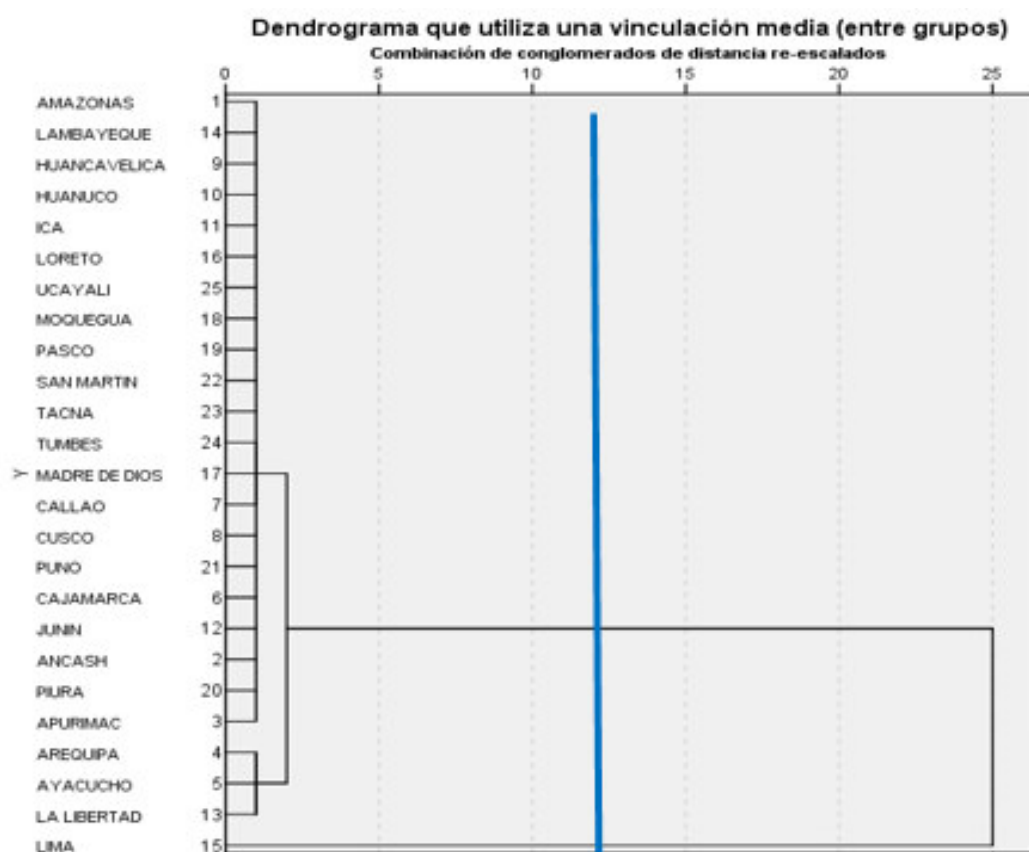
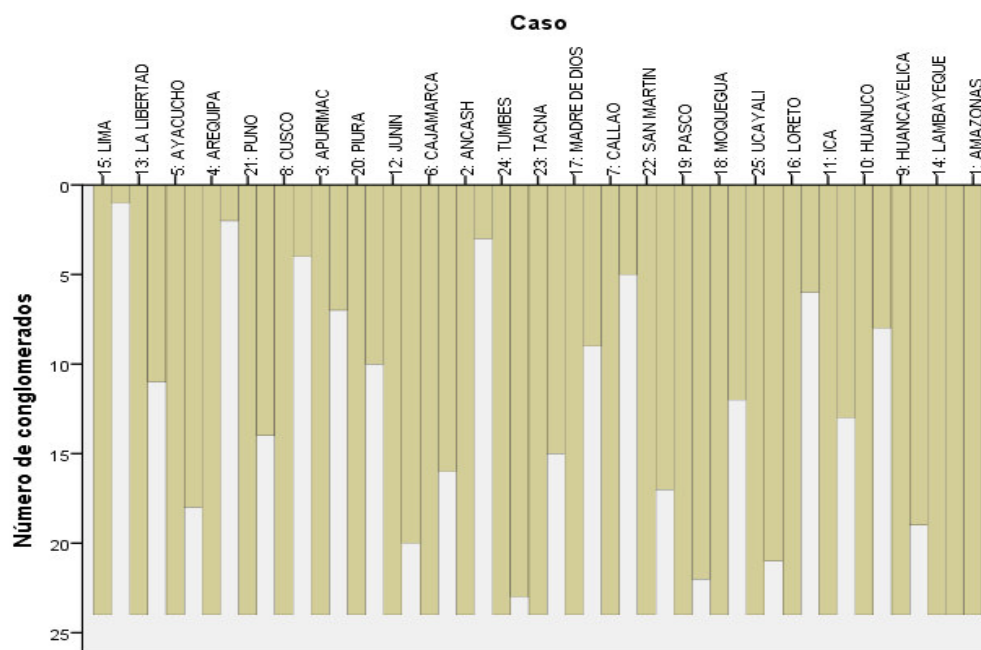
Casos					
Válidos		Perdidos		Total	
N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
25	100,0	0	,0	25	100,0

a. Vinculación promedio (Inter-grupos)

Vinculación promedio (Inter-grupos)

Historial de conglomeración

Etapa	Conglomerado que se combina		Coeficientes	Etapa en la que el conglomerado aparece por primera vez		Próxima etapa
	Conglomerad o 1	Conglomerad o 2		Conglomerad o 1	Conglomerad o 2	
1	1	14	,000	0	0	6
2	23	24	1,000	0	0	10
3	18	19	1,000	0	0	8
4	16	25	4,000	0	0	13
5	6	12	4,000	0	0	9
6	1	9	4,000	1	0	17
7	4	5	4,000	0	0	14
8	18	22	6,500	3	0	13
9	2	6	10,000	0	5	15
10	17	23	12,500	0	2	16
11	8	21	16,000	0	0	21
12	10	11	16,000	0	0	17
13	16	18	24,333	4	8	19
14	4	13	26,000	7	0	23
15	2	20	27,667	9	0	18
16	7	17	35,000	0	10	20
17	1	10	45,000	6	12	19
18	2	3	144,750	15	0	21
19	1	16	172,080	17	13	20
20	1	7	407,350	19	16	22
21	2	8	415,600	18	11	22
22	1	2	2264,500	20	21	23
23	1	4	6794,460	22	14	24
24	1	15	90201,375	23	0	0



En conclusión, de todas las actividades realizadas que se han encontrado operando, se van agrupar los departamentos en dos cluster, el primer cluster va estar agrupado por el departamento de Lima, y el segundo cluster por los 24 departamentos restantes.

CONCLUSIONES:

Con respecto a las actividades que realizan los inspectores, hay más actividad proactiva que de reactivo, el 89.74% son de actividad Proactivo, inspecciones de oficio y el 10.26% son de actividad reactivo, que son de requerimientos.

De la actividad proactiva, el 94.86% son de oficio, para combatir la informalidad, y el 5.14% provienen de apoyo de los gobiernos regionales.

De la actividad reactiva, el 42.03% provienen de solicitudes dentro del ministerio, (el 30.07% son del área de infracciones), el 36.96% provienen de denuncias, (el 23.19% son denuncias de personas jurídicas) y del 21.1% de solicitudes fuera del ministerio, (el 8.70% son solicitudes de personas naturales).

Se concluye que a nivel nacional de las actividades proactivos realizadas por los inspectores, en donde se ha encontrado operando radiodifusoras sin autorización, es en el departamento de Lima, y con respecto a las actividades reactivo se ha encontrado mayor ilegalidad operando, es en los departamentos de Lima y la Libertad.

Se concluye que, según el agrupamiento realizado, en el departamento de Lima, es donde se encuentra operando mayor ilegalidad de radiodifusoras no autorizadas, por lo tanto, es el departamento en donde se debe combatir la ilegalidad para reducir la informalidad de radiodifusores, ya que las informales están perjudicando a radiodifusoras que si están autorizadas.

Este análisis nos ha servido para identificar el lugar donde se encuentra la mayor informalidad en comunicaciones, por lo que se tiene que elaborar un plan de trabajo, para reducir la informalidad de radiodifusores no autorizadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CUADRAS, C.M. (1996). Métodos de Análisis Multivariante. EUNIBAR, Barcelona. 2.

JOHNSON R.A. y WICHER D. W. (1982): Applied Multivariate Statistical Analysis. Prentice Hall. USA. 3.

DILLON W.R. y GOLDSTEIN M. (1984): Multivariate Analysis Methods and Applications. John Wiley & Sons. USA. 4.

ALCARAZ ARIZA, F.J. (2013): Clasificación y Ordination con R. Universidad de Murcia España

ANEXOS

Variables	Tipo	Operacionalización	
		Escala	Descripción
Departamentos	Cualitativa nominal	Lima, Junín, Ica, Ayacucho Tacna, Tumbes, Cajamarca, Huancavelica, Puno, etc.	Todos los departamentos del Perú
Motivación	Cualitativa nominal	De oficio Denuncia Solicitud	Tipos de motivación para la realización de la inspección.
Motivante	Cualitativa nominal	Gobierno regional MTC Ministerio del interior Municipalidad Persona Jurídica Fiscalía PNP Autorizaciones Cautelares Concesiones Infracciones VCM	Organización o institución que motiva para que se lleve a cabo la inspección
Opera	Cualitativa nominal dicotómica	Si opera No opera	Según se encuentre operando la radiodifusora.
Prestación de Servicio	Cualitativa nominal	Radiodifusión Privado Publico	Tipos de prestación de servicio
ACTIVIDAD	Cualitativa nominal	Proactivo Reactivo	Tipos de actividades Proactivo (son de oficio) Reactivo (son de requerimiento)

FIGURA N°6: Mapa de informalidad en radiodifusoras que se encuentran operando sin la autorización del MTC

